

L1 ANSWER 1 OF 1 CAPLUS COPYRIGHT 2008 ACS on STN

Full Text

TI Plant-protecting 1,2,4-benzotriazine 1-oxides
IN Kaestner, Gerd; Klepel, Manfred; Schneider, Gerhard; Tieleck, Hans
AN 1973:54033 CAPLUS

DN 78:54033

OREF 78:8553a,8556a

TI Plant-protecting 1,2,4-benzotriazine 1-oxides
IN Kaestner, Gerd; Klepel, Manfred; Schneider, Gerhard; Tieleck, Hans
SO Ger. (East), 15 pp.

CODEN: GEXXA8

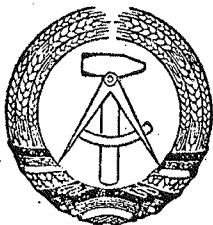
DT Patent

LA German

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
	-----	----	-----	-----	-----
PI	DD 83869		19710812	DD 1970-149923	19700904
AB	1,2,4-Benzotriazine 1-oxides I (R = H, alkyl, or halo; X = halo, NR ₁ R ₂ , NHNH ₂ , OR ₁ , or SR ₁) were useful as pre- or postemergence herbicides, acaricides, or fungicides on plants in various formulations. Thus, 3,7-dichloro-1,2,4-benzotriazine 1-oxide [18671-94-8] was 100% effective in a 0.1% aq. emulsion against eggs of Tetranychus urticae, and strongly inhibited germination of Aspergillus niger and Botrytis cinerea and growth of Rhizoctonia solani and Fusarium culmorum.				

Deutsche
Demokratische
Republik



Amt
für Erfindungs-
und Patentwesen

PATENTSCHRIFT 83 869

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Zusatzpatent zum Patent: —

Anmeldetag: 4. IX. 1970
(WP 45 I / 149 923)

Priorität: —

Ausgabetag: 12. VIII. 1971

Int. Cl.: A 01 n, 9/22

Kl.: 45 I, 9/22

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Erfinder: Dipl.-Chem. Gerd Kästner
Dr. Manfred Klepel
Dr. Gerhard Schneider
Dr. Hans Tielecke

zugleich

Inhaber:

Pflanzenschutzmittel

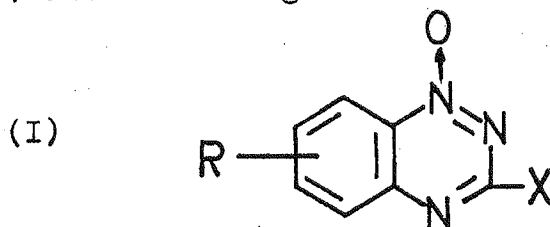
83 869

15 Seiten

Die Erfindung betrifft Pflanzenschutzmittel, die als Wirkstoff substituierte 1.2.4-Benzotriazin-1-oxide enthalten.

Bekanntlich führt die breite Anwendung chemischer Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel häufig zum Auftreten von Resistenzerscheinungen. So hat man z.B. eine sich steigernde Widerstandsfähigkeit von Insekten und Spinnmilben zunächst gegenüber einem wiederholt angewandten Einzelinsektizid oder -akarizid und später gegenüber mehreren chemisch verwandten Wirkstoffen beobachtet, die die Erfolgssicherheit zahlreicher bekannter Mittel entscheidend beeinträchtigt. Auch starke und laufende Veränderungen der Unkrautflora als Folge der Herbizidanwendung bzw. das Hervortreten resistenter bzw. scheinresistenter Unkrautpopulationen wurden in der Praxis bereits zu einem Problem. Um diesen Schwierigkeiten durch ausreichende Variations- und Kombinationsmöglichkeiten auszuweichen, ist die Auffindung neuer biozider Substanzgruppen mit möglichst verschiedenen Wirkungsmechanismen von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung.

Es wurde gefunden, daß substituierte 1.2.4-Benzotriazin-1-oxide der allgemeinen Formel I,



in welcher R für Wasserstoff, niedere aliphatische Kohlenwasserstoffreste oder Halogen und X für Halogen, die Reste NR^1R^2 , NHNH_2 , OR^1 oder SR^1 stehen, wobei R^1 und R^2 Wasserstoff, Alkyl- oder Alkenylreste, die gegebenenfalls substituiert sein können, Acylreste oder Alkoxy-carbonylreste bedeuten, gleich und verschieden sein und/oder zusammen mit dem Stickstoffatom einen heterocyclischen Ring bilden können, interessante biozide Eigenschaften besitzen. Die erfindungsgemäßen Verbindungen wirken herbizid, akarizid oder fungizid und gehören zu einer Substanzklasse, aus der bisher keine Wirkstoffe für Pflanzenschutzmittel bekannt geworden sind.

1.2.4-Benzotriazin-1-oxide der allgemeinen Formel I können in Analogie zu verschiedenen bekannten Verfahren hergestellt werden.

3-Aminoderivate ($\text{X} = \text{NH}_2$) werden durch Reaktion von Cyanamid oder wäßriger Cyanamidlösung mit entsprechend substituierten o-Nitroanilinen in Gegenwart von konzentrierter Salzsäure und nachfolgendes Erwärmen mit Alkali oder durch Cyclisieren von entsprechend substituierten o-Nitrophenylguanidinen in wäßrigem Alkali in hohen Ausbeuten erhalten. Nach diesem Verfahren sind z.B. die Verbindungen 1 - 3 (siehe Tabelle 1) zugänglich.

3-Hydroxyderivate ($\text{X} = \text{OH}$); z.B. die Verbindungen 4 - 6 (siehe Tabelle 1), lassen sich durch Behandlung der entsprechend substituierten 3-Aminoderivate mit Natriumnitrit in schwefelsaurer Lösung mit Ausbeuten von über 90 % der Theorie oder durch Cyclisieren von entsprechend substituierten o-Nitrophenylharnstoffen in wäßrigem Alkali herstellen.

3-Chlororderivate ($X = Cl$), z.B. die Verbindung 7 - 9 (siehe Tabelle 1), erhält man aus den entsprechenden 3-Hydroxyderivaten durch Reaktion mit Phosphoroxychlorid. Die 3-Chlororderivate lassen sich mit primären oder sekundären Aminen oder Hydrazinen zu Alkylamino-, Dialkylamino- oder Hydrazinoderivaten, z.B. den Verbindungen 10 - 16 (siehe Tabelle 2), oder mit Alkoholaten oder Mercaptiden zu Alkoxy- oder Alkylmercaptoderivaten, z.B. den Verbindungen 17 - 24 (siehe Tabelle 3), umsetzen. 3-Alkoxy-carbonyloxy-derivate, z.B. die Verbindung 25 (siehe Tabelle 4), kann man aus dem Natriumsalz der 3-Hydroxyverbindung und 3-Acylaminoderivate, z.B. die Verbindungen 26 - 29 (siehe Tabelle 4), aus den 3-Aminoderivaten und den entsprechenden Säurechloriden unter üblichen Bedingungen herstellen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Stäube, benetzbare Pulver und Granulate. Diese werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen oder Vermahlen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, wie Lösungsmittel und/oder Trägerstoffe, gegebenenfalls unter Verwendung von Emulgatoren und/oder Dispergiermitteln. Als Lösungsmittel können z. B. Alkohole, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid benutzt werden. Als feste Trägerstoffe kommen Gesteinsmehle, wie Kaolin, Tonerde, Talkum und Kreide sowie hochdisperse Kieselsäure und Silikate in Frage. Als Emulgiermittel können nichtionische oder ionische Emulgatoren, wie Polyoxyäthylen-fettsäureester, Polyoxyäthylen-fettalkoholäther, z.B. Alkylaryl-polyglykoläther, Alkylsulfonate und Arylsulfonate dienen. Als Dispergiermittel wurden z.B. Lignin, Sulfitablauge und Methylcellulose benutzt.

Die Pflanzenschutzmittel können zusätzlich zu den erfindungsgemäßen Wirkstoffen noch andere bekannte Wirkstoffe enthalten oder in Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln, Düngemitteln oder Agrochemikalien angewandt werden. Der Wirkstoffgehalt der Pflanzenschutzmittel beträgt im allgemeinen, je nach Verwendungszweck, etwa 0,5 bis 95 Gewichtsprozent. Je nach Wahl der Substituenten X und R in den erfindungsgemäßen Wirkstoffen und der Aufwandmenge können die Mittel als Herbizide, Akarizide oder Fungizide verwendet werden.

Als Herbizide sind die erfindungsgemäßen Mittel zur totalen oder selektiven Unkrautbekämpfung im Vor- und Nachauflaufverfahren, zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und zur Sikkation oder Defoliation von Nutzpflanzen geeignet. Man kann mit ihnen sowohl einjährige als auch mehrjährige breitblättrige Unkräuter sowie Ungräser bekämpfen, wie z.B. falsche Kamille (*Tripleurospermum inodorum*), ampferblättrigen Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), rauhaarigen Fuchsschwanz (*Amaranthus retroflexus*), weißen Senf (*Sinapis alba*), kleine Brennessel (*Urtica urens*), welsches Weidelgras (*Lolium multiflorum*) und Roggentrespe (*Bromus secalinus*). Die erforderlichen Aufwandmengen liegen im allgemeinen zwischen 1 bis 10 kg Wirkstoff/ha.

Die erfindungsgemäßen Mittel können als Akarizide Verwendung finden, insbesondere, wenn sie in Konzentrationen, bei denen eine sichere Wirkung gegen Spinnmilben vorhanden ist, an der Wirtspflanze keine phytotoxischen Schäden hervorrufen. Sehr gute ovizide Eigenschaften und/oder gute Wirkungen gegen adulte Spinnmilben besitzen z.B. die Wirkstoffe, bei denen X in der allgemeinen Formel I für Halogen, Dialkylamino- oder Alkoxyreste stehen.

Sie können in Konzentrationen unterhalb 0,1 % Wirkstoff pro 1 Spritzbrühe mit Erfolg angewendet werden. Sehr gut fungizid wirken besonders die erfindungsgemäßen Verbindungen, bei denen X für Halogen steht. In geeigneten Formulierungen können sie zur Bekämpfung phytopathogener Pilze, z.B. *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani* oder *Fusarium culmorum* Verwendung finden.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung, ohne sie jedoch einzuschränken.

Beispiel 1: Herstellung des 3-Methoxy-1.2.4-benzotriazin-1-oxids

8 g 3-Chlor-1.2.4-benzotriazin-1-oxid werden zu einer Lösung von 1 g Natrium in 25 ml absolutem Methanol gegeben und 4 Stunden am Rückfluß erhitzt. Das ausgefallene Natriumchlorid wird heiß abgesaugt. Beim Abkühlen der Lösung fallen gelbliche Kristalle aus, F. 121-22°C, Ausbeute 6,5 g (83,4 % d. Th.). Die in Tabelle 3 angeführten 3-Alkoxy-1.2.4-benzotriazin-1-oxide werden in analoger Weise synthetisiert.

Beispiel 2: Herstellung von 7-Chlor-3-isopropylamino-1.2.4-benzotriazin-1-oxid

10 g 3.7-Dichlor-1.2.4-benzotriazin-1-oxid werden zusammen mit 6,5 g Isopropylamin und 100 ml Chloroform 18 Stunden am Rückfluß gekocht. Danach wird (noch heiß) das Isopropylaminhydrochlorid abgesaugt. Beim Abkühlen der Reaktionslösung fällt bereits ein großer Teil des 7-Chlor-3-isopropylamino-1.2.4-benzotriazin-1-oxids aus und wird abgesaugt. Durch Einengen der Mutterlauge wird weiteres Produkt erhalten. Die beiden erhaltenen Fraktionen werden aus Äthanol, gegebenenfalls unter Zusatz von etwas Aktivkohle, umkristallisiert. Man erhält 8,4 g (75,8 % d. Th.) gelbe Kristalle, F. 155-58°C.

In analoger Weise werden die in Tabelle 2 aufgeführten 1.2.4-Benzotriazin-1-oxid-derivate hergestellt.

Beispiel 3: Herbizid-Prüfung

Die herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Substanzen wird an keimenden und jungen Testpflanzen in der Vor- und Nachauflaufanwendung im Gewächshaus unter kontrollierten Umweltbedingungen bestimmt. Die zu prüfende Substanz wird in der angegebenen Aufwandmenge als 20 %iges Spritzpulver in Wasser dispergiert oder als Wirkstoff in Aceton gelöst.

Vorauflauftest:

Die Samen der in Tabelle 5 aufgeführten Testpflanzen werden in Schalen mit Boden mittlerer Qualität ausgesät. Die entsprechend vorbereiteten Gefäße werden mit Probelösung gleichmäßig behandelt, im Gewächshaus dicht nebeneinander unter gleichen Bedingungen aufgestellt und der Boden bis zum Abschluß des Versuches optimal feucht gehalten.

Nachauflauftest:

Die in Tabelle 6 aufgeführten Testpflanzen werden in Gefäßen mit Komposterde den erforderlichen Kulturbedingungen entsprechend angezogen. Die Behandlung erfolgt, wenn die Testpflanzen das erste Laubblattpaar (Dicotyledone) bzw. 2 bis 3 Blätter (Monocotyledone) ausgebildet haben. Die Behandlung, Aufstellung im Gewächshaus und Pflege erfolgt gemäß den oben genannten Bedingungen.

Auswertung:

Die Versuche werden laufend beobachtet und 2, 10, 20 und 30 Tage nach der Behandlung bonitiert. Die letzte Bonitur ist die Endeinschätzung des Versuches. Sie erfolgt nach folgendem Boniturschlüssel:

- 0 = unwirksam
 + = angedeutet oder unsicher wirksam
 ++ = deutlich aber ungenügend wirksam
 +++ = gut bis sehr gut wirksam
 - = nicht geprüft

Die geprüften Verbindungen, Aufwandmengen und Resultate der Versuche gehen aus den Tabellen 5 und 6 hervor.

Beispiel 4:

a) Spritzpulver:

Erfindungsgemäßer Wirkstoff	20 %
Kaolin	45 %
Amorphe Kieselsäure	25 %
Sulfitablauge	5 %
Alkylsulfonat	5 %

Die Komponenten werden vermischt und anschließend fein vermahlen.

b) Emulgierbares Konzentrat:

Erfindungsgemäßer Wirkstoff	10 %
Äthanol	60 %
Alkylarylpolglykoläther	20 %
Alkylbenzolsulfonsaure Salze	10 %

Beispiel 5: Akarizid-Prüfung

Der erfindungsgemäße Wirkstoff wird entsprechend Beispiel 4 b formuliert und das Mittel (in Form einer wäßrigen Emulsion) mit einem Wirkstoffgehalt von 0,1 % bzw. 0,04 - 0,1 % auf seine akarizide Wirkung gegenüber Eiern und Weibchen von *Tetranychus urticae* Koch geprüft. Zur ovipositionen Prüfung werden Eier besprüht, die 3 Tage zuvor auf kreisrunden, feucht gehaltenen Bohnenblattausschnitten von 10 Weibchen im Zeitraum von 24 Stunden zur Ablage gekommen waren. Außerdem werden die beiden Primärblätter von Buschbohnen mit je 25 adulten Weibchen besetzt, 24 Stunden danach 3 Sekunden in die zu prüfende Emulsion getaucht und

weitere 24 Stunden danach kontrolliert. Die geprüften Verbindungen und die erzielten Resultate gehen aus Tabelle 7 hervor.

Beispiel 6: Fungizid-Prüfung

Die Prüfung erfolgt in vitro unter reproduzierbaren Bedingungen im Laboratorium.

Objektträger-Sporenkeimungstest.

Der erfindungsgemäße Wirkstoff wird in verschiedenen Konzentrationsabstufungen zusammen mit Sporensuspensionen und Nährlösung auf Hohlschliffobjektträger aufgetragen. Nach Bebrütung bei 20 bzw. 30°C erfolgt die mikroskopische Auszählung der nichtgekeimten Sporen bei den gewählten Konzentrationen und die graphische Ermittlung der ED₅₀- und ED₉₅-Werte.

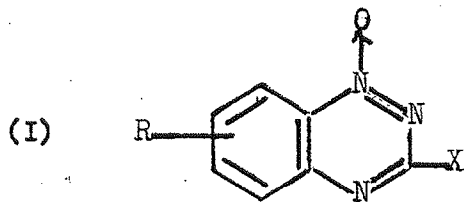
Agarplattentest:

Der erfindungsgemäße Wirkstoff wird in verschiedenen Konzentrationsabstufungen gelöst dem verflüssigten Biomalz-Agar zugegeben und dieser in Petrieschalen ausgegossen. Nach 24 Stunden wird auf die Mitte der Agarplatte eine Mycelkultur gesetzt und anschließend die Platte bei 25 bzw. 30°C gebrütet. Die Bonitur erfolgt nach Ermittlung des radialen Mycelwachstums. Die Prüfung ergab folgende ED₉₅-Werte (%):

Verbindung	Objektträger-test		Plattentest	
(Nr. entsprechend Tab.1)	Aspergillus niger	Botrytis cinerea	Rhizoctonia solani	Fusarium culmorum
7	0,001	0,0009	<0,005	<0,05
8	0,002	0,0004	<0,005	<0,005

Patentansprüche

1. Pflanzenschutzmittel dadurch gekennzeichnet, daß sie als Wirkstoffe einen oder mehrere substituierte 1.2.4-Benzotriazin-1-oxide der allgemeinen Formel I,



in welcher R für Wasserstoff, niedere aliphatische Kohlenwasserstoffreste oder Halogen und X für Halogen, die Reste NR^1R^2 , NHNH_2 , OR^1 oder SR^1 stehen, wobei R^1 und R^2 Wasserstoff, Alkyl- oder Alkenylreste, die gegebenenfalls substituiert sein können, Acylreste oder Alkoxy-carbonylreste bedeuten, gleich oder verschieden sein und/oder zusammen mit dem Stickstoffatom einen heterocyclischen Rest bilden können, enthalten.

2. Pflanzenschutzmittel nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwachstum, Spinnmilben oder phytopathogenen Pilzen verwendet werden.

Hierzu 5 Blatt Tabellen ~~10~~

Tabelle 1

3-Amino-, 3-Hydroxy- und 3-Chlor-1.2.4-benzotriazin-1-oxide gemäß Formel I

Verbindung Nr.	X	R	Schmelzpunkt [°C]
1	NH ₂	H	274-75
2	NH ₂	7-Cl	>300 (Zers.)
3	NH ₂	7-CH ₃	283-85
4	OH	H	246-48
5	OH	7-Cl	256-57
6	OH	7-CH ₃	238-45
7	Cl	H	115-18
8	Cl	7-Cl	149-52
9	Cl	7-CH ₃	170-75

Tabelle 2

3-Alkylamino- und 3-Dialkylamino-1.2.4-benzotriazin-1-oxide gemäß Formel I

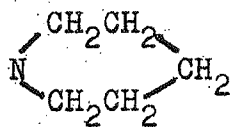
Verbindung Nr.	X	R	Schmelzpunkt [°C]
10	NHC ₃ H ₇	H	150-3,5
11	NHCH(CH ₃) ₂	H	148-51
12	NHC ₄ H ₉	H	151,5-4
13	NHCH ₂ CH(CH ₃) ₂	H	161-63
14	N(C ₂ H ₅) ₂	H	56-61
15		H	107-8,5
16	NH-NH ₂	H	206-08

Tabelle 3

3-Alkoxy-1.2.4-benzotriazin-1-oxide gemäß Formel I

Verbindung Nr.	X	R	Schmelzpunkt [°C]
17	OCH ₃	H	121-2
18	OC ₂ H ₅	H	113,5-4,5
19	OC ₃ H ₇	H	91-2,5
20	OCH(CH ₃) ₂	H	95-99
21	OC ₄ H ₉	H	50,5-2,5
22	OCH ₂ CH(CH ₃) ₂	H	73,5-5,5
23	OC ₈ H ₁₇	H	46,5-8,5
24	OC ₄ H ₉	7-CH ₃	75-8

Tabelle 43-Acyloxy- und 3-Acylamino-1.2.4-benzotriazin-1-oxide
gemäß Formel I

Verbindung Nr.	X	R	Schmelzpunkt [°C]
25	OCOOCH(CH ₃) ₂	H	70,5-2,5
26	NHCOCH ₃	H	191-4
27	NHCOC ₆ H ₅	H	195-96,5
28	NHCOCH ₃	7-Cl	262-4
29	NHCOCH ₃	7-CH ₃	203-5

Tabelle 5

Herbizid-Vorauflauftest

Verbin-
dungen
Nr. entspr.
Tabellen

1 - 4	kg AS/ha	1	2	3	4	5	6	7	8
1	10	+++	++	++	++	+++	++	++	-
	5	+++	++	-	++	++	++	++	+++
4	10	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-
	5	+++	++	-	++	+	+	+	++
7	10	-	+	+++	+++	+	+	+	-
10	10	+++	0	+++	++	++	+	+	-
11	10	+++	+	+++	++	+++	++	++	-
14	10	+++	+++	-	+++	++	+++	+	+++
	5	+++	+	-	++	++	+	0	+++
15	10	++	++	-	0	0	+	0	+
16	10	+++	+++	-	+++	+++	+	+	++
	5	++	++	-	++	+	0	0	0
17	10	+++	+++	-	+++	++	+++	++	++
	5	+++	++	-	+	+	0	0	+
18	10	++	+++	-	+++	++	+	+	+++
	5	+	++	-	++	+	+	0	+
19	10	+	0	++	++	+	+	+	-
20	10	+++	++	-	++	++	+	0	++
	5	++	++	-	++	++	+	0	++
21	10	++	++	-	0	0	0	0	0
22	10	0	0	+++	+	+	+	+	-
23	10	++	0	++	+	+	0	0	-
25	10	+++	0	-	+++	++	++	+	+
	5	++	0	-	+	0	0	0	+
26	10	-	0	+++	+++	++	++	++	-
	5	+++	0	-	++	+	++	+	++
27	10	+++	0	-	++	+	+	+	+++

Testpflanzen: 1 = *Tripleurospermum inodorum*
 2 = *Polygonum lapathifolium*
 3 = *Amaranthus retroflexus*
 4 = *Sinapis alba*
 5 = *Beta vulgaris*
 6 = *Lolium multiflorum*
 7 = *Bromus secalinus*
 8 = *Stellaria media*

Tabelle 6 Herbizid-Nachauflauftest

Verbd.	Nr. ent-	Testpflanzen												
spr. Tab. kg/ha														
1 - 4	(AS)1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	10	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	+++	-	-	
	5	+++	+++	-	+++	+++	++	++	+	-	+++	+	+++	
4	10	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+++	+++	+++	-	-	
	5	+++	+++	-	+++	+++	++	++	++	-	+++	+++	+++	
7	10	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	
10	10	0	0	+	++	++	0	0	0	+++	+	-	-	
11	10	+++	+++	+++	++	++	+	0	++	+++	+++	-	-	
14	10	+++	+++	-	+++	+++	+++	+++	++	-	+++	+++	+++	
	5	+++	+++	-	+++	+++	++	++	+	-	+++	++	+++	
15	10	0	+++	-	+++	++	++	+	+	-	+++	++	+++	
	5	+	+++	-	+++	++	++	+	+	-	+++	++	+++	
16	10	+	+	-	++	+	0	0	0	-	+++	+	0	
17	10	+++	+++	-	+++	+++	++	++	++	-	+++	+++	+++	
	5	+++	+++	-	++	++	+	+	++	-	++	++	+++	
18	10	+++	+++	-	+++	+++	++	+	++	-	+++	++	+++	
	5	++	+++	-	++	++	+	+	+	-	+++	+	+++	
19	10	++	+++	+++	++	++	0	+	0	+++	++	-	-	
20	10	+++	+++	-	+++	+++	++	+	+	-	+++	+	+++	
	5	+++	+++	-	+++	++	++	+	+	-	+++	++	+++	
21	10	+	+++	-	+++	+++	++	+	0	-	+++	++	+++	
	5	+	+++	-	++	++	++	+	0	-	+++	+	+++	
22	10	0	+++	+++	+++	++	0	+	0	+++	+++	-	-	
23	10	+	+++	+++	++	++	+	0	+	-	++	+	-	
	5	+	+	-	0	0	0	0	0	-	+	0	+	
26	10	+++	+	+++	++	++	0	0	0	+++	++	-	-	
	5	++	0	-	++	+	+	+	0	-	+	0	++	
27	10	+	0	-	++	++	+	0	+	-	0	0	++	

Testpflanzen:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 = Tripleurospermum inodorum | 7. = Bromus secalinus |
| 2 = Polygonum lapathifolium | 8 = Apium grav. |
| 3 = Amaranthus retroflexus | 9 = Urtica urens |
| 4 = Sinapis alba | 10 = Lycopersicum esculent. |
| 5 = Beta vulgaris | 11 = Lactuca sat. |
| 6 = Lolium multiflorum | 12 = Stellaria media |

Tabelle 7

Verbindung Nr. entspr. Tab. 1 - 4	Wirkstoff- konzentration (%)	Mortalität	
		Eier (%)	Weibchen (%)
8	0,1	100	14,3
14	0,1	100	7,7
15	0,1	100	6,0
17	0,1	100	25,0
18	0,1	100	23,8
19	0,1	91,4	31,0
20	0,1	96,8	19,5
21	0,1	100	92,3
22	0,1	100	80,0
	0,08	100	65,5
	0,04	90,6	-
23	0,1	58,5	6,0